

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-192432

(43)Date of publication of application : 11.07.2000

(51)Int.Cl.

E01F 13/00
F16F 7/12

(21)Application number : 10-369381

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICALS CORP

(22)Date of filing : 25.12.1998

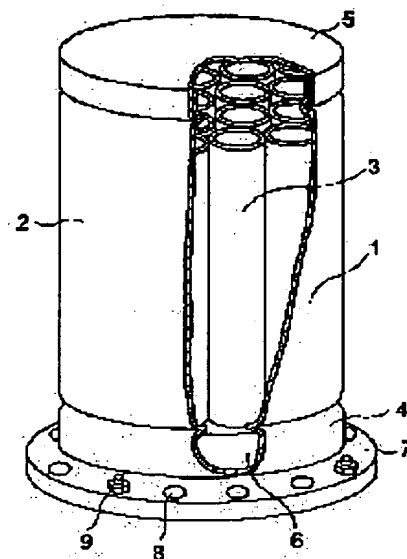
(72)Inventor : TANAKA TOMOHIKO
NAKAMARU MASAFUMI
URASHU IBRAHIM

(54) COLLISION CUSHIONING BODY FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an excellent cushioning effect, and to simplify installation and attain temporary reuse by forming a collision cushioning body of a shell body composed of a thermoplastic synthetic resin formed in a hollow body having a large diameter and a plurality of expansion pipes housed in the shell body and made of the thermoplastic synthetic resin.

SOLUTION: A plurality of expansion pipes 3 made of a thermoplastic synthetic resin are housed into a shell body 2 and used as a cushioning material, recoverability to deformation is improved, and the cushioning body has properties being difficult to be broken even by deformation. Since the cushioning body abounds in lightweight properties at that time, the cushioning body can be reinstalled even when the shell body 2 is to some extent broken. Consequently, the shell body 2 is also composed of the expansion pipe molded by the same method as the expansion pipes 3 and made of the thermoplastic synthetic resin on strength. A blow molded form comprising a resin such as polyethylene, polypropylene or the like, an extrusion molded form or the like is employed normally on molding. Accordingly, reinstallation is carried out, and the same effect as an effect before a collision cannot be displayed, but temporary use is enabled and the safety of a road can be maintained continuously.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-192432

(P 2 0 0 0 - 1 9 2 4 3 2 A)

(43) 公開日 平成12年7月11日(2000.7.11)

(51) Int. Cl. ⁷

E01F 13/00

F16F 7/12

識別記号

F I

E01F 13/00

F16F 7/12

テームコード (参考)

Z 2D101

3J066

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-369381

(22) 出願日 平成10年12月25日(1998.12.25)

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 田中 智彦

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(72) 発明者 中丸 雅史

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(72) 発明者 ウラシュ イブラヒム

神奈川県鎌倉市腰越1542-5 小野 亨方

(74) 代理人 100103997

弁理士 長谷川 曉司

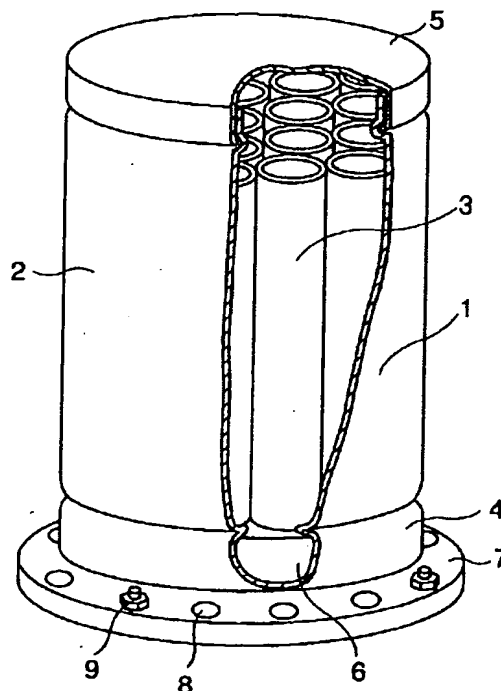
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乗物用衝突緩衝体

(57) 【要約】

【課題】 自動車等が衝突した際に良好な緩衝効果を有し、設置が簡単で一時的な再使用が可能な乗物用衝突緩衝体を提供する。

【解決手段】 比較的大径の中空体とされた熱可塑性合成樹脂からなる外殻体と、該外殻体に収納された複数本の熱可塑性合成樹脂製延伸パイプとからなる乗物用衝突緩衝体。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 比較的大径の中空体とされた熱可塑性合成樹脂からなる外殻体と、該外殻体に収納された複数本の熱可塑性合成樹脂製延伸パイプとからなる乗物用衝突緩衝体。

【請求項 2】 外殻体が熱可塑性合成樹脂製延伸成形体からなる請求項 1 に記載の乗物用衝突緩衝体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、乗物用衝突緩衝体に関する。詳しくは、道路の分岐点、中央分離帯、岸壁等に設置され、車両、船舶等の衝突事故における衝撃を吸収緩和させる乗物用衝突緩衝体に関する。

【0002】

【従来の技術】 車両用の衝突緩衝体は、比較的大径の中空体とされた熱可塑性合成樹脂からなる外殻体の内部に水や砂を詰めたものが多く用いられており、また船舶用の衝突緩衝体は、発泡合成樹脂等が用いられている。道路では分岐点に置かれることが多く、進むべき道路を間違え、慌てて進路を変更しようとして分岐点に衝突する車両の衝撃を緩和する目的で設置される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この従来型の緩衝体は、例えば外殻体に水を充填したものは、緩衝効果は抜群の性能を発揮するが、外殻体に亀裂等が発生すると中の水が除々抜けてしまい、肝心の衝突時には有効な働きをしなかったり、水の抜けている物が無いかの保守点検も相当な労力、費用が必要となる。また、外殻体の内部に砂を詰めたものは緩衝効果に乏しく、運転者に掛かる衝撃が大きすぎる。また両者共、水や砂といった重量物を用いるため、設置作業に大変な労力が必要となる。本発明は、上記のような問題を解決し、良好な緩衝効果を有し、設置が簡単で一時的な再使用が可能な乗物用衝突緩衝体を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の要旨は、比較的大径の中空体とされた熱可塑性合成樹脂からなる外殻体と、該外殻体に収納された複数本の熱可塑性合成樹脂製延伸パイプとからなる乗物用衝突緩衝体に存する。以下、図面を用いて本発明の乗物用衝突緩衝体の一例につき説明する。図 1 は本発明の乗物用衝突緩衝体の一例の斜視図、図 2 は加熱延伸装置の縦断面図である。図中 1 は乗物用衝突緩衝体、2 は外殻体、3 は熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ、4 は底部、5 は蓋部、6 は錘、7 はフランジ部、8 は固定部、9 はボルト 10 は加熱筒、11 はダイ、12 は冷却水、13 は冷却槽、14 はシール、15 は内部フォーマー、16 は熱可塑性樹脂管（前駆体）、17 は延伸成形体をそれぞれ示す。

【0005】 本発明の乗物用衝突緩衝体 1 は外殻体 2 とその中に収容される特殊な緩衝材から構成される。特殊

な緩衝材とは即ち、熱可塑性合成樹脂からなる延伸パイプである。本発明の乗物用衝突緩衝体 1 の外殻体 2 を構成する熱可塑性合成樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリナフタレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリアミド等任意の熱可塑性樹脂が用いられる。成形方法もブロー成形、押出成形、射出成形、回転成形等任意であるが、外殻体 2 は通常、高さ 1.5 m 程度、直径 1 m 程度の大きさとするので大型のブロー成形又は回転成形を用いるのが良い。乗物用衝突緩衝体 1 の中に収容される熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ 3 を構成する熱可塑性合成樹脂としては、結晶性の熱可塑性合成樹脂が好適に用いられる。

【0006】 このような樹脂の好ましいものとしては未置換またはハロゲン置換ビニル重合体、未置換もしくはヒドロキシ置換ポリエステル、ポリアミド、ポリエーテルケトン、脂肪族ポリケトン、ポリオキシメチレン等が挙げられる。より好ましくは、エチレンまたはプロピレンの線状重合体もしくはエチレンまたはプロピレンと少なくとも 1 種類の他のモノマーとの線状共重合体、ポリフッ化ビニリデン、ポリオキシメチレンおよびこれらと少なくとも 1 種類の他のモノマーとの共重合体が挙げられる。特に好ましいものとしては、エチレンまたはプロピレンの線状重合体もしくはこれらと少なくとも 1 種類のモノマーとの線状共重合体が挙げられる。これらの熱可塑性樹脂には、ガラス、カーボンなどの繊維状フィラー、タルク、マイカなどの板状フィラー、あるいは炭酸カルシウム、硫酸バリウム、カーボンなどの粒状フィラーを含有していてもよい。

【0007】 上記した熱可塑性合成樹脂を用い、中空管状の延伸パイプ 3 とする。中空管状の延伸パイプ 3 とは円形、角形、楕円形等、の形状のパイプであって、延伸、即ち固相で変形を与え、分子に配向を与えた状態としたものを云う。軸方向および円周方向に延伸管を製造する方法としては、例えば、熱可塑性合成樹脂製パイプ（前駆体）を固相で前駆体の初期内部断面積よりも大きな断面積を有する内部フォーマーを通過させることにより拡張、延伸変形させる方法により得られる。また、他の方法としては特開平 2-258323 等に、中空体を膨張成形機を通過させ、中空体を延伸変形させる方法も開示されている。

【0008】 本発明において延伸とは、前駆体を固相の状態、即ち融点温度以下、好ましくは融点-5℃以下、特に好ましくは融点-10℃以下の温度で前駆体の肉厚を初期肉厚の 25%、好ましくは 20% より小さくするものである。すなわち前駆体の肉厚が 10 mm であれば、延伸後のパイプの肉厚を 2.5 mm 以下、好ましくは 2 mm 以下とするものである。肉厚が 25% より大きい場合は、ネッキングが均一に起こらず、肉厚、強度と

もに満足な延伸された熱可塑性樹脂製パイプが得られない。軸方向の延伸とは、前駆体を固相の状態、即ち融点温度以下、好ましくは融点-5℃以下、特に好ましくは融点-10℃以下の温度で前駆体の長手方向（軸方向）に、前駆体の長さを長くするものである。

【0009】また、円周方向の延伸とは、前駆体の内径と比較して延伸後のパイプ内径を同じかまたは大きくするもので、例えば前駆体の外径に比べ延伸パイプの外径が小さく、かつ延伸パイプの内径が前駆体の内径より大きくなる場合も含まれる。熱可塑性合成樹脂からなる中空管状の延伸成形体（延伸パイプ）は、前駆体である熱可塑性合成樹脂製パイプを軸方向および円周方向に延伸しつつ冷却固化するか、軸方向および円周方向に延伸を施した後、延伸成形体を熱処理することによって得られる。冷却しつつ軸方向および円周方向に延伸するには、例えば、図2に示した加熱装置10を用い、熱可塑性合成樹脂製前駆体16を所定温度まで加熱し、内部フォーマー15とダイ11を同時に通過させた直後に、冷媒12が満たされた冷却槽13を通すような方法を用いれば良い。

【0010】すなわち、ダイ11およびフォーマー15によって二軸延伸された直後のパイプ（管）17を、一旦冷却することなく冷却槽13で直ぐに冷却するものである。冷却槽13と内部フォーマー15は、図2のように冷却槽13と重なっていてもよく、また内部フォーマー15を通過した直後に冷却槽13を通して良い。図中14は冷却水と管17との間の水密を保つシール材である。冷却手段としては、例えば、水等の液体または空気等の気体を延伸された中空管状の延伸成形体17の外側から接触させて冷却する手段が挙げられる。冷却に液体を用いる場合は、シールパッキン14などで冷媒が漏れないような機構を付けた入口と出口を設けた槽13に冷媒12を満たした状態で延伸された中空管状の延伸成形体17を通すか、あるいは冷媒を延伸された延伸成形体17の表面に噴霧して冷却することができる。

【0011】また、気体と液体を併用することもできる。また、液体を中に通したゴム・金属等の筒の中に延伸された中空加工物を通すことにより冷却することも可能である。また、熱可塑性合成樹脂からなる中空管状の延伸成形体17は、例えば図2の装置において冷却槽13を用いずに成形して得られた熱可塑性合成樹脂製延伸パイプを、オープン中で該成形体を構成する熱可塑性樹脂の融点-10℃から融点-25℃の温度で熱処理することによっても得られる。オープンで熱処理する場合、処理時間は、10分以上60分以内、好ましくは30分以上60分以内である。熱処理は外殻体に熱可塑性合成樹脂製延伸パイプを収容し、乗物用衝突緩衝体の形状としてから行っても良い。加熱オープンは、遠赤外線加熱式、熱風循環式、水槽や蒸気等の加熱媒体槽式のものが目的に応じて好適に用いられる。

【0012】このような延伸成形体17は熱処理後も結晶化温度以上の温度に加熱すると大きく収縮する事から延伸（配向）の有無が確認できる。良好な延伸とは通常5%以上収縮するもの、好ましくは7%以上収縮するもの、より好ましくは10%以上収縮するものを云う。本発明における収縮率とは、延伸された熱可塑性樹脂成形体（パイプ）をISO2505の熱可塑性樹脂管長さ還元試験法のB法に従い測定した値をいう。延伸後延伸成形体に熱処理を行うと収縮量が小さくなるが、延伸・配向しているか否かは、熱処理した成形体であっても、示差走査熱量計を用いて配向結晶の量を測定すれば確認できる。例えば示差走査熱量計を用い、サンプル（測定したい延伸成形体の切り出し片等）の昇温時の（1次）融解熱量を測定する。次いで、このサンプルを0℃まで冷却し、再度昇温し、（2次）融解熱量をもう一度測定する。この（1次）融解熱量と（2次）融解熱量の比{（1次）：（2次）}が1.01以上のものが良好な延伸状態のものと云うことが出来る。

【0013】この融解熱量の比{（1次）：（2次）}は樹脂の種類によって多少異なり、ポリエチレンの場合は1.01以上、好ましくは1.02以上、ポリプロピレンの場合は1.1以上、好ましくは1.15以上、より好ましくは1.2以上のものが良好な延伸状態のものと云うことが出来る。前駆体となる熱可塑性合成樹脂パイプは、熱可塑性合成樹脂を押出成形したり射出成形したりして形成できる。場合によっては熱可塑性合成樹脂ブロックを切削加工を経てパイプ状にしてもよい。

【0014】本発明においては、上述の様にして得られた熱可塑性合成樹脂からなる中空延伸パイプ3か管状の延伸成形体を図1に示すように乗物用衝突緩衝体1の緩衝用充填物として用いる、すなわち、外殻体2の内部に熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3を複数本収容して緩衝材とする。外殻体2に熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3を収容する本数は熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3の肉厚、延伸程度等により変わるが、通常は3～30本程度が考えられる。熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3はそれらの全て、もしくは熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3の複数本、少なくとも3本以上を結合具を用いたり、互いに溶着したりして連結一体化してあることが、衝撃を全てのパイプ3に分散する上で望ましい。

【0015】勿論、熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3と外殻体2とを連結一体化しておくことも衝撃を分散する上で望ましい。更に、本発明の乗物用衝突緩衝体1は軽量であり輸送に便利なことも特徴の一つであるが、軽量の乗物用衝突緩衝体1は、道路等に置いただけでは車両等が衝突した場合に跳ね飛ばされてしまい緩衝体として働かないので、ある程度固定の必要がある。固定は、外殻体2を道路等にボルト9等の機械的手段により固定したり、外殻体2の底部4に錘6用として砂や水を少量詰めても良い。外殻体1の底部4にフランジ部7等を設

け、これに多数の固定用開口等の固定部8を形成しておけば、固定部8の一部が破損しても他の開口(固定部)を用いて固定可能である。蓋部5は上部から異物が入るのを防止する。

【0016】緩衝材として熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3を用いる理由は、このパイプが変形に対する回復性が極めて高く、かつ変形はしても破壊しにくい(割れにくい)性質を有し、軽量性に富むためである。特に、屈曲に対して特異の耐久性を示す。自動車が衝突しても本発明の乗物用衝突緩衝体の熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3は大抵破壊されることなく押しつぶされた状態となり、しかも回復力も大きい。この性質は材質が熱可塑性合成樹脂であること、熱可塑性合成樹脂が延伸状態にあること及び形状を中空管状としたことの組み合わせにより達成される。不慮の事故で乗物用衝突緩衝体1に車両等が衝突した場合、従来の乗物用衝突緩衝体1は回復不可能な状態まで破壊されてしまう。乗物用衝突緩衝体1が衝撃を十分に吸収する設計とされているものなので、当然のことである。事故発生後、事故処理は速やかに行われるが乗物用衝突緩衝体1の取り替えまで速やかに行うのはなかなか難しい。

【0017】特に、水を充填した乗物用衝突緩衝体は水が抜けてしまうので、再使用は不可能である。近年、交通網の発達から、車両の数が多すぎ、事故処理が長引けば膨大な渋滞を引き起こすので事故処理は可能な限り速やかに行わなければならない、道路等の原状復帰も勿論である。しかし、乗物用衝突緩衝体の再設置をその場で行うのは難しい。乗物用衝突緩衝体が設置されている場所では他よりも事故の起こる可能性のある場所であるから、この問題は極めて大きい。

【0018】本発明の乗物用衝突緩衝体1は外殻体2の内部に熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3を複数本收容して緩衝材としており、この熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3は上述したように変形に対する回復性が極めて高く、かつ変形はしても破壊しにくい(割れにくい)性質を有し、軽量性に富むため外殻体2がある程度破壊されても再設置が可能である。勿論衝突前と同等の効果を発揮することはできないが、一時的な仮の使用は可能であり、道路の安全を連続して(一時的に途切れることなく)維持するという極めて大きい効果を奏する。本発明の乗物用衝突緩衝体1は外殻体2と熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ3からなるが、強度上、外殻体2も内部に收容される延伸パイプ3と同様の方法で成型された熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ(成型体)から構成されることが望ましい。しかし、外殻体2は径の大きな成型品とならざるを得ない。このような大径の延伸成型体は成形することが難しいので、通常はポリエチレン、ポリプロピレン等の樹脂からなるブロー成型品、押し出し成型品等が用いられる。

【0019】

【実施例】以下に実施例を示すが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

実施例1

ポリエチレン樹脂(密度: 0.948 g/cm^3 、MFR: 0.05 g/10分)を押し出し成形し、外径60.1mm、内径27mm、長さ2.3mの管状前駆体を得た。図2に示した装置(内部フォーマーは半頂角 15° 最大外径80mmの円錐部をゆうするものを設けた)を用いた。内部フォーマーを 120°C に加熱し、加熱状態にある管状前駆体を内部フォーマーに装着し、熱的に安定状態になるまで放置した。前駆体を延伸速度 100 mm/分 で延伸し、外径80mm、内径75.6mmの中空管状の延伸成型体を得た。この成型体から長さ850mmの延伸パイプを9本切り出した。同様の操作を4回繰り返し、計36本の延伸パイプを得た。延伸パイプの軸方向の加熱収縮率(長さ200mmのサンプルを 150°C の恒温槽に60分自由状態に保持、加熱収縮後のサンプル面積を元のサンプル面積で割った値(%表示)は13%であった。

【0020】また、DSCで測定した(1次)融解熱量と(2次)融解熱量の比{(1次):(2次)}は1.01であった。外殻体は超高分子量高密度ポリエチレン製ドラム缶(外径590mm、高さ900mm、最小内径560mm、実容量204リットル)を転用して用いた。この外殻体の上部を切断し、上述の延伸パイプ36本を挿入し、切断した蓋部を溶着して乗物用衝突緩衝体を得た。得られた乗物用衝突緩衝体を図3に示すガイドレール(18A、18B)付の円柱鋼材落下試験装置で耐衝撃性を試験した。鋼材19の重量は100Kgとし、高さは6.3mから自然落下させた。目視観察したが、外殻に変形は観察されたが、破損はなかった。

【0021】比較例1

実施例1で用いた外殻体に延伸パイプを入れずに、水を充填した。重量が200Kgを越え、移動に大変手間が掛かった。これを図3の装置を用いて、実施例1と同様に耐衝撃性を試験した。外殻体胴部に亀裂が入り、中の水が流出した。

【0022】

【発明の効果】本発明の乗物用衝突緩衝体は、良好な緩衝効果を有し、設置が簡単な乗物用衝突緩衝体であつて、特に、緩衝材である熱可塑性合成樹脂製延伸パイプは変形に対する回復性が極めて高く、かつ変形はしても破壊しにくい(割れにくい)性質を有し、軽量性に富むため、衝撃により外殻体がある程度破壊されても再設置が可能である。衝突前と同等の効果を発揮することはできないが、一時的な仮の使用は可能であり、道路の安全を連続して(一時的に途切れることなく)維持するという極めて大きい効果を奏する等実用上大変優れた乗物用衝突緩衝体である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の乗物用衝突緩衝体の一例の斜視図

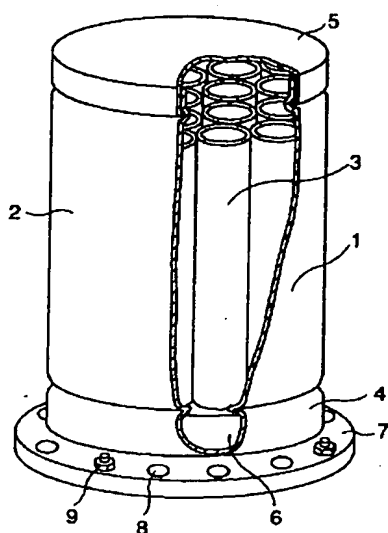
【図2】 加熱延伸装置の縦断面図

【図3】 円柱鋼材落下試験装置の概略図

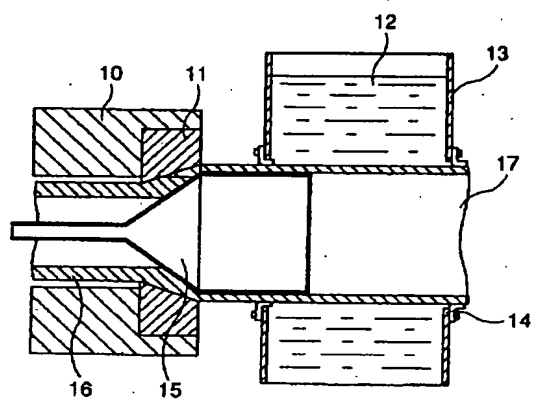
【符号の説明】

- | | | | |
|---|----------------|----|--------------|
| 1 | 乗物用衝突緩衝体 | 8 | 固定部 |
| 2 | 外殻体 | 9 | ボルト |
| 3 | 熱可塑性合成樹脂製延伸パイプ | 10 | 加熱筒 |
| 4 | 底部 | 11 | ダイ |
| 5 | 蓋部 | 12 | 冷却水 |
| 6 | 錘 | 13 | 冷却用水槽 |
| 7 | フランジ部 | 14 | シール |
| | | 15 | 内部フォーマー |
| | | 16 | 熱可塑性樹脂管（前駆体） |
| | | 17 | 延伸成形体 |

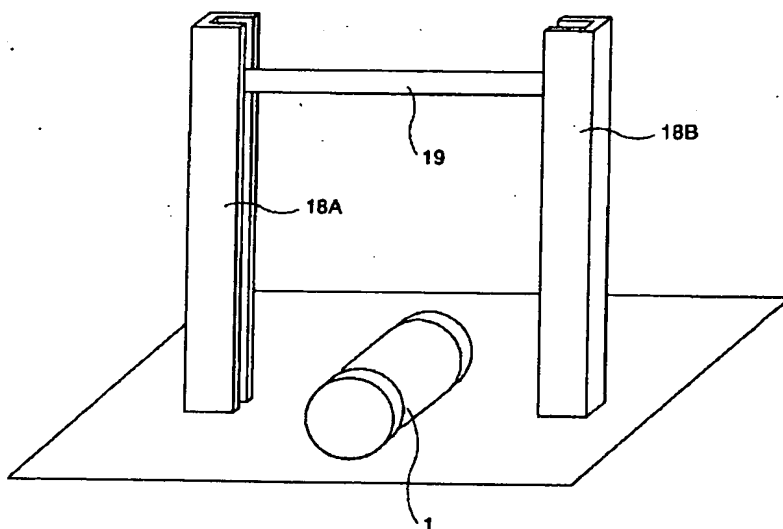
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2D101 CA04 DA05 EA01 FA00 FB02
GA03 GA15 GA17
3J066 AA16 AA23 BA04 BB01 BB04
BC01 BD05 BF02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.